

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-349918

(P2001-349918A)

(43) 公開日 平成13年12月21日 (2001.12.21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

G 0 1 R 31/00

G 0 1 R 31/00

2 G 0 3 6

A 4 7 B 31/02

A 4 7 B 31/02

B 4 B 0 6 6

A 4 7 J 39/02

A 4 7 J 39/02

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-170292(P2000-170292)

(22) 出願日 平成12年6月7日(2000.6.7)

(71) 出願人 000187208

昭和飛行機工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目13番12号

(72) 発明者 原島 正徳

東京都昭島市田中町600番地 昭和飛行機
工業株式会社内

(74) 代理人 100086092

弁理士 合志 元延

Fターム(参考) 2G036 AA27 BA46 CA01 CA06

4B066 AA05 AB06 AB10 BC05 BC20

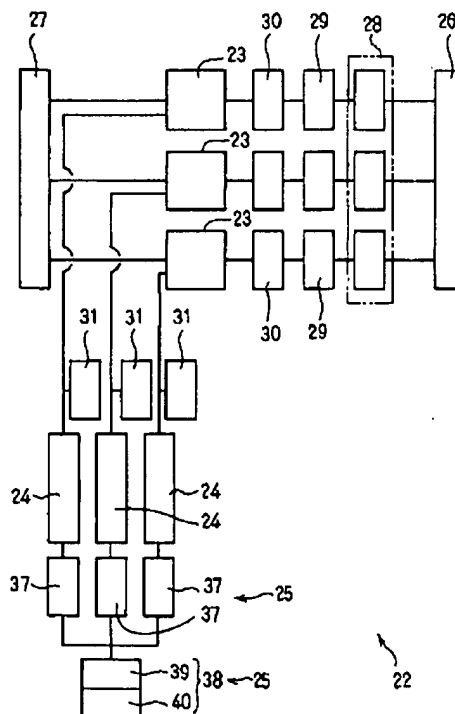
BD01 DD02 DD44 DD47

(54) 【発明の名称】 ヒーティングカートのカート試験装置およびトレイ試験装置

(57) 【要約】

【課題】 第1に、3相同時に通電してみても初めて発生する異常をも含めてテストでき、性能が向上し、第2に、単に電源装置としても使用可能であり、能率面やコスト面にも優れた、カート試験装置を提案する。又、第3に、トレイを1枚ずつテストでき、第4に、もって予備のトレイやカートを予め多数準備しておく必要がなくなる、トレイ試験装置も提案する。

【解決手段】 カート試験装置22は、3相交流電源を出入力可能であり、ヒーティングカートの各トレイのヒーターに通電される3相それぞれについて、同時かつ個別に、電流測定部23により消費電流を測定し、比較判定部24により測定電流値と規格電流値を比較判定して、総合結果を結果表示部25にて表示する。トレイ試験装置は、カート試験装置22と共に使用され、テスト対象の1枚のトレイのヒーターの測定電流値を、規格電流値のマーク表示と共に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に、トレイを出し入れ自在な棚として多段に収納し、該トレイにはヒーターが組み込まれており、載せられた食器内の食品を加熱調理、保温可能となっている、3相交流電源を使用するサービス用のヒーティングカートについて、

電氣的にテストするカート試験装置であって、3相交流電源を入力可能であると共に、該ヒーティングカート側へと出力可能であり、

その入力コネクタと出力コネクタ間に配設され、3相それぞれについて各該トレイのヒーター等の通電による消費電流を測定する電流測定部と、

3相それぞれについて該電流測定部による測定電流値と規格電流値とを比較判定する比較判定部と、3相すべてについて測定電流値が規格電流値内であるか否かの該比較判定部による判定結果を表示する結果表示部と、を有してなること、を特徴とするヒーティングカートのカート試験装置。

【請求項2】 サービス用のヒーティングカート内に出し入れ自在な棚として多段に収納されると共に、ヒーターが組み込まれており載せられた食器内の食品を加熱調理、保温するトレイについて、

電氣的にテストするトレイ試験装置であって、箱状をなし、該トレイを1枚ずつテスト対象として収納可能であり、

テスト対象とされた該トレイについて、該ヒーターの通電による消費電流を測定する電流測定部と、該電流測定部による測定電流値を表示すると共に規格電流値のマーク表示が付設された結果表示部と、を有してなり、もって該結果表示部により、測定電流値と規格電流値とを比較判定可能となっており、

かつ該トレイ試験装置は、内部に該トレイを多段に収納した該ヒーティングカートを、そのまま電氣的にテストするカート試験装置と、併用して選択的に使用されること、を特徴とするヒーティングカートのトレイ試験装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヒーティングカートのカート試験装置およびトレイ試験装置に関する。すなわち、ヒーターが組み込まれたトレイを内部に多段に収納したサービス用のヒーティングカートを、電氣的にテストするカート試験装置、およびそのトレイを、電氣的にテストするトレイ試験装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば航空機内において、乗客への食事等の提供サービスには、従来よりヒーティングカートが使用されており、ヒーティングカート内には、トレイが、出し入れ自在な棚として上下多段に収納されている。そして、この各トレイには、それぞれヒーターが組

み込まれており、載せられた食器内の食品を加熱調理、保温する。ところで、このようなヒーティングカートの運用時における使用前のテスト、つまり収納された各トレイが正常に作動するか否かについて、予め地上で使用前に行われるテストは、従来より、各トレイを収納したヒーティングカートを、そのままカート試験装置に接続して通電し、もってその消費電力を測定することにより行われていた。すなわち、ヒーティングカートの電源用のコネクタをカート試験装置に接続して、ヒーティングカートに収納された各トレイを通電、加熱せしめ、もって測定電流値が規格電流値（例えば8Aから10A）内であるか否か、を比較することにより、テスト合格であるか否かを判定していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来例にあつては、次の問題が指摘されていた。この種のヒーティングカートは、例えば航空機内で使用されることに鑑み、三相交流電源を使用するようになっており、その電源回路は3相4線式（1線はニュートラル線）よりなる。これに対し、この種従来例のカート試験装置は、地上で使用されることに鑑み、地上において一般的な単相交流電源が使用されていた。そこで、地上におけるヒーティングカートの使用前のテストは、このようなカート試験装置を用い、単相毎に個別に行われていた。すなわち、ヒーティングカートの電源用のコネクタについて、3相に対応した3個のピン端子毎に、それぞれ個別のかつ経時的に順次、カート試験装置を介した100V又は200Vの単相交流電源を接続、通電して、ヒーティングカートの対応した各トレイを加熱せしめ、もって3相の各相毎に、測定電流値が規格電流値内であるか否かを、カート試験装置において比較判定し、ヒーティングカートが電氣的に正常に作動するか否かをテストしていた。

【0004】そこで第1に、この種従来例のカート試験装置によるテスト方式では、各相間の異常が発見できず、見逃されてしまうという問題があった。この種従来例のカート試験装置により、3相の個々について順次各々通電した場合は、テスト合格であっても、3相同時に通電した場合に、各相のすべて又はいずれかに異常が発生することがある等、カート試験装置の性能面に問題が指摘されていた。すなわち、この種のヒーティングカートにおいて、電源用のコネクタの各ピン端子からの3相4線式の電源回路は、3相に対応した3線の電源線が、分岐介装された電磁波障害対策用のノイズフィルター（抵抗やコンデンサー）にて、共通のニュートラル線に接続されている。つまりヒーティングカートにおいて、3相の各電源線は、各々完全に独立してはならず、ノイズフィルター等を介し相互間が接続されており、影響し合う関係にある。そこで、3相同時に3相交流電源にて通電して初めて発生する3相間の異常もあり、3相の各

相ごとに個別に順次、単相交流を通电してテストしていたこの種従来例のカート試験装置では、この3相間の異常を発見できず、性能面に問題が指摘されていた。

【0005】第2に、ヒーティングカートについては、使用前のテストの一環として、3相交流電源を用いた使用テストも、実施されていた。すなわち、上述したカート試験装置を用いた作動テストとは別に、別途準備された電源装置を用いて3相交流電源に接続、通电し、もってヒーティングカートを実際に使用してみる、使用テストも行われていた。そこで、ヒーティングカートの使用

10 前のテストに関し、作動テスト用のカート試験装置と、使用テスト用の電源装置とを準備することを要し、能率面やコスト面に問題が指摘されていた。

【0006】本発明に係る請求項1のカート試験装置は、このような実情に鑑み、上記従来例の課題を解決すべくなされたものであって、3相交流電源を入出力可能であると共に、3相同時に通电しつつ、各相の測定電流値と規格電流値とを比較判定して、総合的なテスト結果を表示するようにしたこと、を特徴とする。もって第1に、性能が向上すると共に、第2に、能率面やコスト面

20 にも優れてなる、カート試験装置を提案すること、を目的とする。又、本発明に係る請求項2のトレイ試験装置は、このようなカート試験装置と併用され、テスト対象の1枚のトレイのヒーターの測定電流値を、規定電流値のマーク表示と共に表示するようにしたこと、を特徴とする。もって第3に、トレイを1枚ずつ単体でテストでき、第4に、もって具体的にどのトレイのヒーターが不良かを判別でき、予備のトレイやカートを予め多数準備しておく必要がなくなる、トレイ試験装置を提案すること、を目的とする。

30 【0007】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決する本発明の技術的手段は、次のとおりである。まず、請求項1については次のとおり。この請求項1のカート試験装置は、サービス用のヒーティングカートを電氣的にテストする。すなわち、内部にトレイを出し入れ自在な棚として多段に収納し、該トレイにはヒーターが組み込まれており、載せられた食器内の食品を加熱調理、保温可能となっている、3相交流電源を使用するサービス用のヒーティングカートについて、電氣的にテストする。そして、このカート試験装置は、3相交流電源を入力可能であると

を有してなることを特徴とする。

【0008】本発明に係るカート試験装置は、このようになっているので、次のようになる。3相交流電源を、入力コネクタと出力コネクタを介しヒーティングカートに接続し、収納された各トレイのヒーターを通电、加熱する。そして、3相それぞれについて同時に、電流測定部により消費電流を測定し、比較判定部により測定電流値と許容値たる規格電流値とを比較判定する。この種のヒーティングカートでは、3相がノイズフィルター等を介し相互間で接続されており影響し合う関係にあるが、この測定電流値には、3相同時に通电してみても初めて発生する3相間の異常をも、含めることが可能である。そして、3相すべてについて、比較判定部において測定電流値が規格電流値内と判定されたか否かが、結果表示部にて表示され、もってテスト対象となったヒーティングカートが、電氣的に正常に作動するか否かが判明する。又、このカート試験装置は、単に3相交流電源をヒーティングカートに供給する、電源装置として使用することも可能である。

20 【0009】次に、請求項2については次のとおり。この請求項2のトレイ試験装置は、ヒーティングカート内に収納されるトレイを電氣的にテストする。すなわち、サービス用のヒーティングカート内に出し入れ自在な棚として多段に収納されると共に、ヒーターが組み込まれており載せられた食器内の食品を加熱調理、保温するトレイについて、電氣的にテストする。そして、このトレイ試験装置は箱状をなし、該トレイを1枚ずつテスト対象として収納可能であり、テスト対象とされた該トレイについて、該ヒーターの通电による消費電流を測定する

30 電流測定部と、該電流測定部による測定電流値を表示すると共に規格電流値のマーク表示が付設された結果表示部と、を有してなる。もって該結果表示部により、測定電流値と規格電流値とを、比較判定可能となっている。かつ該トレイ試験装置は、内部に該トレイを多段に収納した該ヒーティングカートを、そのまま電氣的にテストするカート試験装置と、併用して選択的に使用されること、を特徴とする。

【0010】本発明に係るトレイ試験装置は、このようになっているので、次のようになる。まず、ヒーティングカート内から取り出されテスト対象として収納されたトレイについて、そのヒーターを通电、加熱し、電流測定部によりその消費電流を測定して、結果表示部により測定電流値を表示する。そこで結果表示部を見ることにより、測定電流値がマーク表示された許容値たる規格電流値を、満足しているか否かが判定でき、テスト対象となったトレイが、電氣的に正常に作動するか否かが判明する。ところで、このトレイ試験装置は、前述したカート試験装置と組み合わせることにより、テストが効率化される。例えば、前述したカート試験装置を用いたテストの結果、不合格となったヒーティングカートを対象

に、このトレイ試験装置を用い、そのヒーティングカートに収納されていた各トレイをテストすることにより、ヒーティングカートの不合格の原因となっていた不良のトレイを発見でき、そのトレイのみを交換すればよいことになる。これに対し、カート試験装置のみを使用すると、テストの結果不合格となったヒーティングカートは、そのまま交換しなければならず、運用上、トレイを収納した予備のヒーティングカートを、予め多数台準備することが必要となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下本発明を、図面に示す発明の実施の形態に基づいて、詳細に説明する。図1、図2は、本発明に係るヒーティングカートのカート試験装置について、発明の実施の形態の説明に供し、図1は正面図であり、図2は回路のブロック図である。図3は、本発明に係るヒーティングカートのトレイ試験装置について、発明の実施の形態の説明に供し、(1)図は正面図であり、(2)図は回路のブロック図である。図4、図5、図6は、ヒーティングカート等の説明に供し、図4の(1)図は、トレイの1例の平面図であり、(2)図は、トレイの他の例の平面図であり、(3)図は、ヒーティングカートの要部の正断面図である。図5は、トレイを用いた食事の提供サービスの1例の工程斜視図であり、図6は、ヒーティングカートの斜視図である。

【0012】《ヒーティングカート1について》まず、図4、図5、図6等により、加熱型カートたるヒーティングカート1について説明する。このヒーティングカート1は、例えば航空機内や新幹線内等において、乗客に対し食事等の提供サービスを行う際に使用され、ドア2とキャスター3を備えてなり、手で押して移動、運搬されると共に適宜保管される。ヒーティングカート1は、天板4、床板5、左右の側板6、リア板7等を備え、箱状をなし、ドア2は前面に取付けられ、キャスター3は床板5の四隅下に付設されている。天板4、床板5、側板6、リア板7、ドア2等は、それぞれ断熱材製のパネル構造よりなり、縦横つまり上下、左右、前後等に骨組として配された軽金属製の各コーナー型材に、組み付けられている。なお図6の例は、リア板7(図5を参照)に代えてドア2が配され、もって前後にドア2を備えたタイプよりなる。

【0013】このサービス用のヒーティングカート1の左右の側板6内面には、トレイ受けたるガイドレール8が、左右で高さレベルを揃えて対向しつつ、上下多段に固設されている。そして、左右の各ガイドレール8間には、略平板状のトレイ9が、出し入れ自在な棚として多数枚保持される。つまりトレイ9は、ヒーティングカート1の内部に、前後に出し入れ自在な棚として、上下多段に搭載、収納される。各トレイ9は樹脂製よりなり、それぞれ、軽金属製のヒータープレート部10を備えてなり、ヒータープレート部10には、通電により発熱す

る面状のヒーター11が組み込まれている。ヒータープレート部10は、載せられたキャセイロール内のミール、つまり食器12内の食品13を加熱調理、保温する。食品13としては、料理、その他のおかず、御飯、めん類、パスタ、パン等の食材が考えられ、ヒーター11の発熱により、単に加熱調理されるのみか、加熱調理されると共に事後保温されるか、予め別途加熱調理されていたものが保温されるか、予め別途加熱調理されていたものが更に加熱調理されるか、等々各種のパターンが考えられる。

10

【0014】図6中14は、ヒーティングカート1上部に付設されたカート側コネクタであり、このカート側コネクタ14が、外部の例えば航空機側の電源側コネクタ15に接続されることにより、ヒーティングカート1の内部配線、パンタグラフ構造のその接点端子(図示せず)、トレイ9側のコンタクト部たる接点端子16、トレイ9内部の配線17(図4の(1)図、(2)図を参照)等々を介し、各トレイ9のヒータープレート部10のヒーター11に対し電力が供給され、もってヒーター11が通電、発熱可能となっている。図中18はストッパであり、このストッパ18は、トレイ9のヒータープレート部10の周囲に各タリブ状に立設されており、ヒータープレート部10上に載せられた食器12が、ヒーティングカート1の移動、運搬に際し、ずれたり、移動したり、倒れたり、落下したり、しないように規制する。トレイ9のヒーター11としては、従来は、図4の(1)図に示した、サーモスタット19付の抵抗ヒーターAが使用されていたが、これに加え今後は、図4の(2)図に示した、サーモスタット19を用いない自己温度制御タイプのPTC(Positive Temperature Coefficient)ヒーターBの使用も予想される

20

30

40

【0015】ところで、例えば航空機内では、エンジンの駆動を利用したゼネレーターにより、115Vで400Hzの3相交流電源が用いられており、機内の交流電源回路は3相4線式よりなる。そこで、この種のヒーティングカート1も3相交流電源を使用すべく、その電源回路の電源配線は3相4線式よりなり、3相に対応した3線の電源線と、この間の負荷バランス調整、保持用のニュートラル線と、を有してなる。そして、カート側コネクタ14の各ピン端子に各々接続された3相4線式の電源回路は、ノイズフィルターを介した後、各トレイ9の接点端子16、ヒーター11へと接続されている。

【0016】ノイズフィルターは、ヒーター11等起因した機内への電磁波障害(EMI)対策上の観点から介装されており、3線の電源線に、それぞれノイズリダクション用の磁性体付のコイルを介装してなると共に、3線の電源線とニュートラル線やアースとの間に、それぞれノイズリダクション用の抵抗やコンデンサーを分岐介装して、構成されている。つまり、各々独立して電力が供給された3相の各電源線は、ノイズフィルターの所

50

で、抵抗、コンデンサー、ニュートラル線等を介し、相互間が一旦接続関係となっている。なお各電源線は、その後は各々独立して、各ブロックのトレイ9、ヒーター11へと接続されている。

【0017】さてヒータリングカート1は、図5に示したように使用される。まずステップ①で、準備された各トレイ9について、それぞれステップ②で、食品13を入れた食器12が、ヒータープレート部10上に載せられる。ステップ③で、このように食品13の食器12が載せられた各トレイ9が、ヒータリングカート1内に上下多段に収納され、ヒータープレート部10のヒーター11の通电、発熱により、食品13が加熱調理、保温される。それからステップ④で、電源への接続が解除されて移動、運搬されたヒータリングカート1から、各トレイ9が取り出される。その際、取り出された各トレイ9について、加熱調理、保温された食品13の食器12の横に、適宜必要に応じ野菜その他の食品20の食器21や、ナイフ、フォーク、箸、ナプキン、その他の用具等が載せられる。このように1食分の食品13、20等が載せられたトレイ9は、ステップ⑤で乗客等への配膳に供される。ヒータリングカート1は、このようになっている。

【0018】《カート試験装置22について》次に、図1、図2等により、カート試験装置22について説明する。このカート試験装置22は、上述したサービス用のヒータリングカート1を、電氣的にテストする。ヒータリングカート1は、内部に、トレイ9を出し入れ自在な棚として多段に収納し、トレイ9は、ヒーター11が組み込まれており、載せられた食器12内の食品13を加熱調理、保温可能となっており、115Vの3相交流電源を使用する。そしてカート試験装置22は、3相交流電源を入力可能であると共に、ヒータリングカート1側へと出力可能であり、次の電流測定部23、比較判定部24、結果表示部25、等を有してなる。以下、これらについて詳述する。

【0019】カート試験装置22の入力コネクタ26は、外部の200Vの3相交流電源に接続され、出力コネクタ27は、ヒータリングカート1のカート側コネクタ14（図6を参照）に接続され、115Vの3相交流を出力する。この入力コネクタ26と出力コネクタ27間の3相に対応した3線には、図2に示したようにそれぞれ、電源スイッチ28、トランス29、リレー接点30、電流測定部23、等が順に介装されており、各電流測定部23には、それぞれ、電流表示部31、比較判定部24、結果表示部25、等が分岐接続されている。更に、このカート試験装置22には付随して、図1に示したように、モード切換スイッチ32、タイマー設定部33、34、スタートスイッチ35、リセットスイッチ36、等が設けられている。

【0020】まず電源スイッチ28は、ブレーカースイ

ッチよりなり、カート試験装置22のメインスイッチとして機能し、入力コネクタ26とトランス29間に介装されている。トランス29は、入力コネクタ26からインプットされ取り込まれた200Vの3相交流のデルタ型電源を、アウトプット用の115Vの3相交流のスター型電源に変換すべく機能し、3相に対応し3個設けられている。なお、航空機とは異なり地上では通常、3線式で200Vの3相交流電源が使用されている。モード切換スイッチ32は、このカート試験装置22を、単に電源装置として使用するか、又はテスト用のテスターとして使用するか、について切換える。すなわちカート試験装置22を、ヒータリングカート1（の各トレイ9のヒーター11等）に対し、115Vの3相交流を供給するだけの電源装置としてのみ使用する電源モードとするか、これに加え更に、比較判定部24や結果表示部25等を機能させて、ヒータリングカート1（の各トレイ9のヒーター11等）をテストするために使用するテストモードとするかを、このモード切換スイッチ32により、選択可能となっている。このように、このカート試験装置22は、単にヒータリングカート1の電源用として使用する電源モードと、更にヒータリングカート1のテスト用に使用するテストモードとに、2種類の用途に使用可能である。

【0021】タイマー設定部33は、電源モードとして使用する場合に、使用時間（クッキングタイム）を設定するために用いられるのに対し、タイマー設定部34は、テストモードとして使用する場合に、使用時間（テストタイム）を設定するために用いられる。スタートスイッチ35は、押下により電源モードやテストモードを具体的にスタートさせ、リセットスイッチ36は、押下によりテストモードを待機状態にリセットし、結果表示部25の表示をオフ状態とする。リレー接点30は、例えばソリッド・ステート・リレーSSRが用いられ、3相に対応し3個設けられており、スタートスイッチ35の押下を前提に、タイマー設定部33、34にてオン・オフがコントロールされる。

【0022】次に電流測定部23は、3相それぞれについて、ヒータリングカート1の各トレイ9のヒーター11等への通电による消費電力を測定すべく機能し、3相に対応し3個の電流計が接続されている。電流表示部31は、3相それぞれについて、電流測定部23で測定された各相に流れる測定電流値を表示すべく機能し、AC電流モニターとして測定電流値をデジタル表示し、3相に対応し3個のデジタルメーターが用いられている。比較判定部24は、3相それぞれについて、電流測定部23で測定された測定電流値と、規格電流値とを比較判定する。この規格電流値は、幅をもった許容値として予め設定されており、付設されたデジタルスイッチを用い、LOW規格値が例えば8Aに設定され、HIGH規格値が例えば10Aに設定される。この比較判定部24とし

ては、3相に対応し3個のコンパレータが用いられており、3相毎に、実際の測定電流値が許容値たる規格電流値内にあるか否かを、比較判定する。

【0023】結果表示部25は、測定電流値が規格電流値内であるか否かの判定結果を、表示すべく機能し、図示例では、3相それぞれについての判定結果を表示する各相結果表示37と、3相を総合した判定結果を表示する全体結果表示38と、を備えている。まず各相結果表示37は、3相に対応し3個設けられており、3相それぞれについて、測定電流値が規格電流値を満たしたか否かの比較判定部24の判定結果を表示し、満たしていない場合には、LOW規格値を満たしていないのか、HIGH規格値を満たしていないのか、その両方か、等も表示する。全体表示結果38は、LEDを用いたOKランプ39とNGランプ40を備えてなり、3相のすべてについて測定電流値が規格電流値を満たしている場合は、OKランプ39が点灯し、3相の1つでも測定電流値が規格電流値を満たしていない場合は、NGランプ40が点灯する。

【0024】ところで、電流測定部23、電流表示部31、比較判定部24、結果表示部25等は、上述した所では各々別体の構成として説明したが、適宜これらのいくつか又は全部を合体した構成も、勿論可能である。例えば各相毎に、まず、電流測定部23と電流表示部31がいわゆる電流計として一体的に構成されることも多く、又、これらに比較判定部24を一体化した構成も部材的には考えられ、更に、結果表示部25の各相結果表示37をも一体化した構成も可能である。つまり各相毎であるが、電流測定部23、電流表示部31、比較判定部24、各相結果表示部37等を、適宜合体した構成が可能である。更に、マイクロコンピュータ等を利用すると、このような合体構成と共に、各相間の構成共通化も可能である。なお、図1中41は、テスト中において点灯するテスト中ランプであり、42はキャストである。

【0025】さて、このカート試験装置22では、次のようにテストが行われる。まず①、入力コネクタ26を外部電源に接続すると共に、出力コネクタ27をヒータリングカート1のカート側コネクタ14（図6を参照）に接続する。そして②、モード切換スイッチ32でテストモードを選択し、タイマー設定部34でテストタイムを設定すると共に、電源スイッチ28をオンにする。それから③、リセットスイッチ36を適宜押下した後、スタートスイッチ35を押下することにより、ヒータリングカート1の各トレイ9のヒーター11が、同時にすべて通電、加熱される。そして④、電流測定部23による時々刻々の測定電流値が、電流表示部31にて逐次表示されると共に、比較判定部24にて規格電流値と順次比較され、もって⑤、その判定結果が、結果表示部25の各相結果表示37や全体結果表示38で表示される。つ

まり⑥、結果表示部25の全体表示結果38において、OKランプ39又はNGランプ40が点灯する。なお、OKランプ39点灯した場合は、引き続きタイマー設定時間だけテストが続行される。これに対し、NGランプ40が点灯した場合は、ヒータリングカート1への通電そしてテストが中断され、この状態が、リセットスイッチ36又はスタートスイッチ35の押下まで継続される。このようにして、ヒータリングカート1が電氣的に正常に作動するか否かが、テストされる。

【0026】これに対し、このカート試験装置22を、単に電源装置として使用する場合には、次のとおり。すなわち、まず①、上述したところに準じ、入力コネクタ26や出力コネクタ27を接続した後、次に②、モード切換スイッチ32で電源モードを選択し、タイマー設定部33で使用時間（クッキングタイム）を設定すると共に、電源スイッチ28をオンにする。それから③、スタートスイッチ35を押下することにより、ヒータリングカート1の各トレイ9のヒーター11が、タイマー設定時間だけ通電、加熱される。なおこの場合、電流測定部23による測定電流値が電流表示部31にて表示されるが、比較判定部24や結果表示部25は機能しない。カート試験装置22は、このようになっている。

【0027】《トレイ試験装置43について》次に、図3によりトレイ試験装置43について説明する。このトレイ試験装置43は、トレイ9を電氣的にテストする。トレイ9は、サービス用のヒータリングカート1内に入れ入れ自在な棚として多段に収納されると共に、ヒーター11が組み込まれており、載せられた食器12内の食品13を加熱調理、保温する。そしてトレイ試験装置43は、箱状をなし、トレイ9を1枚ずつテスト対象として収納可能であり、次の電流測定部44と結果表示部45と、を有してなる。以下、これらについて詳述する。

【0028】まず、このトレイ試験装置43は、箱状をなし、前面にトレイ収納部46が開口しており、トレイ収納部46の内部に、1枚のトレイ9をテスト対象として収納可能となっている。47は電源スイッチであり、このメインブレーカースイッチたる電源スイッチ47をオンすることにより、トレイ収納部46に収納されたトレイ9のヒーター11が通電、発熱されると共に、テストが可能な状態となる。トレイ9への通電は、トレイ収納部46内部に付設された接点端子48を利用し、トレイ9側の接点端子16（図4の（1）図、（2）図も参照）を介して行われる。このトレイ試験装置43の電源としては、100Vや115Vの単相交流電源が使用され、外部のコンセント49と接点端子48との間の通電回路には、電源スイッチ47、リレー接点50、電流測定部44、等が順に介装されており、電流測定部44に、結果表示部45が分岐接続されている。更に、このトレイ試験装置43には、付随してタイマー設定部51やプロテクタースイッチ52が、設けられている。

【0029】タイマー設定部51は、テスト時間・クッキングタイムを設定すべく用いられ、1枚のトレイ9について最大3分間まで設定可能となっており、リレー接点50のオン・オフをコントロールする。プロテクタースイッチ52は、過電流に対する保護用のサーキットプロテクタースイッチよりなり、その感応電流は例えば3Aに設定されており、スイッチオンの場合は、トレイ9の消費電流の電流値が3Aを越えるとスイッチング動作して、トレイ9への通電を遮断すべく、通電回路に介装されている。

【0030】電流測定部44は、テスト対象とされたトレイ9について、ヒーター11の通電による消費電流を測定する電流計よりなり、結果表示部45は、電流測定部44による測定電流値を表示すると共に、規格電流値のマーク表示53が付設されている。電流測定部44と結果表示部45は、上述では別構成として説明したが、勿論、部材的には多くの場合、一体的に構成されたものが用いられる。図示例の結果表示部45は、測定電流値をアナログ的に指針54にてメーター表示するが、その目盛表示面55には、規格電流値がマーク表示53として付記されている。規格電流値は、例えば2.2A～2.8A程度の幅を持った許容値よりなり、マーク表示53として目盛表示面55に付記されている。なお図中56は、電源スイッチ47がオンの際に点灯する、モニター用の電源ランプであり、57は、トレイ9がトレイ収納部46に差し込まれたテスト中のみ点灯する、モニター用のテスト中ランプである。そして、このトレイ試験装置43の前面パネル面に、このようなトレイ収納部46の開口、電源スイッチ47、電源ランプ56、プロテクタースイッチ52、タイマー設定部51、テスト中ランプ57等や、指針54、目盛表示面55、マーク表示53等を備えた結果表示部45、等が配設されている。

【0031】さて、このトレイ試験装置43では、次のようにテストが行われる。まず①、外部のコンセント49に電源ケーブルを接続すると共に、タイマー設定部51にてテストタイムを設定し、プロテクタースイッチ52をオンすると共に、電源スイッチ47をオンする。これと共に②、トレイ収納部46にトレイ9を1枚、テスト対象として収納する。すると、テスト中ランプ57が点灯すると共に、収納されたトレイ9のヒーター11が通電、加熱され、タイマーがスタートする。すると③、電流測定部44による時々刻々の測定電流値が、結果表示部45にて逐次表示される。そこで④、オペレーターは結果表示部45を見ることにより、表示された測定電流値と、マーク表示53による規格電流値と、を比較することにより、そのトレイ9のヒーター11の測定電流値が規格電流値を満たしているか否かを、判定する。そして⑤、タイマー設定時間が経過すると、トレイ9への通電が終了し、テスト中ランプ57も消灯する。このよ

うにして、トレイ9のヒーター11が、電氣的に正常に作動するか否かが、テストされる。そして、このトレイ試験装置43は、内部にトレイ9を多段に収納したヒーティングカート1を、そのまま電氣的にテストする前述したカート試験装置22と、併用して選択的に使用される。このトレイ試験装置43は、このようになっている。

【0032】《カート試験装置22の作動等について》本発明は、以上説明したように構成されているので、以下になる。まず、カート試験装置22の作動等について述べる。ヒーティングカート1内には、多数枚のトレイ9が、出し入れ自在な棚として多段に収納されているが(図4、図5、図6等を参照)、例えば航空機用としてのヒーティングカート1の実際の運用時においては、使用の度毎に、地上で使用前に行われるテストは、このカート試験装置22を用い、次のように行われる。

【0033】まず3相交流電源を、カート試験装置22の入力コネクタ26と出力コネクタ27を介し、テスト対象とされたヒーティングカート1に接続し、そのヒーティングカート1に収納された各トレイ9のヒーター11を、通電、加熱する(図1を参照)。そしてカート試験装置22では、ヒーティングカート1の各トレイ9のヒーター11に通電される3相それぞれについて、同時かつ個別に、電流測定部23にてそれぞれの消費電流を測定し、比較判定部24にて測定電流値と規格電流値とを比較判定する(図2を参照)。すなわち3相それぞれについて、電流測定部23による実際の測定電流値が、予め比較判定部24に設定されていた幅を持った許容値たる規格電流値(例えば8A～10A)を、満足しているか否かが判定される。

【0034】さてそこで、このカート試験装置22にあつては、次の第1、第2のようになる。第1に、この種のヒーティングカート1では、3相の各電源線が、ノイズフィルター等を介し相互間で接続されており影響し合う関係にあるが、このカート試験装置22では、このような3相を同時に通電しつつ、3相に対応した電流測定部23にて3相それぞれの電流値を測定する。もって電流測定部23による測定電流値は、3相同時に通電してみて初めて発生する、3相間の異常をも含めることが可能となる。従つて、比較判定部24においては、このような測定電流値と規格電流値とが比較されるので、より正確な判定が可能となる。そして3相すべてについて、比較判定部24において測定電流値がいずれも規格電流値内と判定したか否かが、結果表示部25の全体表示結果38のOKランプ39又はNGランプ40にて、表示される。このようにして、テスト対象となったヒーティングカート1が、電氣的に正常に作動するか否かが、正確に判明する。

【0035】第2に、このカート試験装置22は、モード切換スイッチ32により、このようなテストを行わ

ず、単に3相交流電源をヒーティングカート1に供給する電源装置として、使用することも可能である。すなわち、上述した第1のように、このカート試験装置22を用い、ヒーティングカート1が電氣的に正常に作動するか否かのテストが行えたと共に、このカート試験装置22を、ヒーティングカート1に3相交流電源を供給して、単に実際に使用してみるためだけのために、用いることも可能である。このカート試験装置22は、このように作動等する。

【0036】《トレイ試験装置43の作動等について》次に、トレイ試験装置43の作動等について述べる。ヒーティングカート1内には、多数枚のトレイ9が、出し入れ自在な棚として多段に収納されているが(図4、図5、図6等を参照)、例えば航空機用としてのヒーティングカート1の実際の運用時においては、使用の度毎に、地上で使用前に行われるテストは、このトレイ試験装置43を用いることにより、次のように行われる。まず、ヒーティングカート1内からトレイ9を取り出して、トレイ試験装置43に、テスト対象として1枚ずつ収納する。トレイ試験装置43では、このテスト対象のトレイ9のヒーター11を、通電、加熱すると共に、電流測定部44にてそのトレイ9の消費電流を測定して、結果表示部45にて測定電流値を表示するが、この結果表示部45には、規格電流値がマーク表示53にて示されている。

【0037】さてそこで、このトレイ試験装置43にあっては、次の第3、第4のようになる。まず第3に、このトレイ試験装置43では、その結果表示部45を見ることにより、測定電流値が、幅を持った許容値たる規格電流値(例えば8A~10A)を、満足しているか否かが容易に判定でき、テスト対象となったトレイ9が、電氣的に正常に作動するか否かが判明する。このトレイ試験装置43を用いると、このようにして、ヒーティングカート1用のトレイ9を、1枚ずつ単体でテスト可能となる。

【0038】第4に、このトレイ試験装置43は、上述した第3のようにトレイ9を単体でテストでき、具体的な1枚のトレイ9のヒーター11毎に、電氣的な作動が正常であるか否かを判定できるので、ヒーティングカート1の運用時における使用前のテストに際し、前述したカート試験装置22と組み合わせて使用することにより、テストが効率化される。例えば、まず前述したカート試験装置22を用い、多数のトレイ9を収納した状態で各ヒーティングカート1をテストする。その結果、テスト不合格となったヒーティングカート1のみを対象に、このトレイ試験装置43を用い、そのヒーティングカート1に収納されていた各トレイ9を、1枚ずつテストすることにより、そのヒーティングカート1の不合格の原因となっていた不良のトレイ9を発見できる。もって、その不良のトレイ9のみを、交換すればよいことに

なる。つまり、カート試験装置22によるテストで不合格とされたヒーティングカート1を、一部のトレイ9の交換のみにより、そのまま使用を継続することができるようになる。

【0039】これに対し、このトレイ試験装置43を使用せず、前述したカート試験装置22のみを使用すると、テストの結果不合格となったヒーティングカート1は、その原因となったトレイ9を(具体的にどのトレイ9が不良であったのかを)判別することなく、ヒーティングカート1ごと交換しなければならなくなる。つまり、不合格となったヒーティングカート1は、次々と交換されて行くことになる。そして、航空機におけるヒーティングカート1の使用状況に鑑み、運用上迅速性が要求されることもあり、予備のトレイ9を多数枚収納した予備のヒーティングカート1を、予め多数台準備しておくが必要になる。現状は、このように多数台の予備のヒーティングカート1が、各飛行場等に予め準備されているが、カート試験装置22とトレイ試験装置43とを併用することにより、このような事態は解消される。トレイ試験装置22は、このように作動等する。

【0040】

【発明の効果】本発明に係る請求項1のカート試験装置は、以上説明したように、3相交流電源を入出力可能であると共に、3相同時に通電しつつ、各相の測定電流値と規格電流値とを比較判定して、総合的なテスト結果を表示するようにしたことにより、次の効果を発揮する。

【0041】第1に、性能が大きく向上する。このカート試験装置にあっては、3相交流電源を使用してヒーティングカートに収納された各トレイのヒーターを通電すると共に、3相それぞれについて同時かつ個別にテストして、テスト合格であるか否かの総合結果を表示し、もってテスト対象となったヒーティングカートが、電氣的に正常に作動するか否かが判明する。そして、このカート試験装置にあっては、ヒーティングカートの運用時における各使用前のテストに際し、3相交流の3相それぞれについて、3相同時に通電して初めて発生する各相間の異常をも含めてテストでき、このような異常を発見できなかった前述したこの種従来例に比し、その分、性能が向上する。

【0042】第2に、能率面やコスト面にも優れている。上述した第1のように、このカート試験装置を用い、ヒーティングカートが電氣的に正常に作動するか否かの作動テストが行われると共に、更に、このカート試験装置を単に電源装置として用い、ヒーティングカートに3相交流電源を供給して実際に使用してみる、使用テストも可能である。このように、ヒーティングカートの運用時における各使用前のテストに際し、1台のカート試験装置にて、作動テストと使用テストの両テストが可能となり、カート試験装置と電源装置とを各々準備していた前述したこの種従来例に比し、能率面やコスト面に

優れている。

【0043】本発明に係る請求項2のトレイ試験装置は、上述したカート試験装置と併用され、テスト対象の1枚のトレイのヒーターの測定電流値を、規格電流値のマーク表示と共に表示するようにしたことにより、次の効果を発揮する。

【0044】第3に、トレイを1枚ずつ単体でテストできる。このトレイ試験装置では、ヒートンクカートから取り出されたテスト対象の1枚のトレイについて、ヒーターの測定電流値の表示と規格電流値のマーク表示とを、比較することにより、トレイがテスト合格であるか否かを、1枚ずつ判別できる。そして、一般の電流計とは異なり、専用のマーク表示付なので、容易に合否を判別可能である。

【0045】第4に、もって具体的に、どのトレイのヒーターが不良なのかを判別でき、予備のトレイやカートを用意多数準備しておく必要がなくなる。すなわち、このトレイ試験装置を用いると、上述した第3のようにトレイを単体でテストでき、具体的なトレイ毎に正常か否かを判定できる。そこで、ヒートンクカートの運用時における各使用前のテストに際し、前述した請求項1等のカート試験装置と組み合わせて用いることにより、テストが効率化される。すなわち、不合格・不良のトレイ、そしてこれを収納したヒートンクカートとを、迅速に効率的に発見できるようになり、運用に際し、予め準備しておくべき予備のトレイの枚数、そして予備のヒートンクカートの台数が、その分だけ削減され、経済的である。このように、この種従来例に存した課題がすべて解決される等、本発明の発揮する効果は、顕著にして大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るヒートンクカートのカート試験装置について、発明の実施の形態の説明に供する、正面図である。

【図2】同発明の実施の形態の説明に供する、回路のブロック図である。

【図3】本発明に係るヒートンクカートのトレイ試験装置について、発明の実施の形態の説明に供し、(1)図は、正面図であり、(2)図は、回路のブロック図である。

【図4】(1)図は、トレイの1例の平面図であり、(2)図は、トレイの他の例の平面図であり、(3)図は、ヒートンクカートの要部の正断面図である。

【図5】トレイを用いた食事の提供サービスの1例を示す、工程斜視図である。

【図6】ヒートンクカートの斜視図である。

【符号の説明】

1 ヒートンクカート

9 トレイ

11 ヒーター

12 食器

13 食品

22 カート試験装置

23 電流測定部

24 比較判定部

25 結果表示部

26 入力コネクタ

27 出力コネクタ

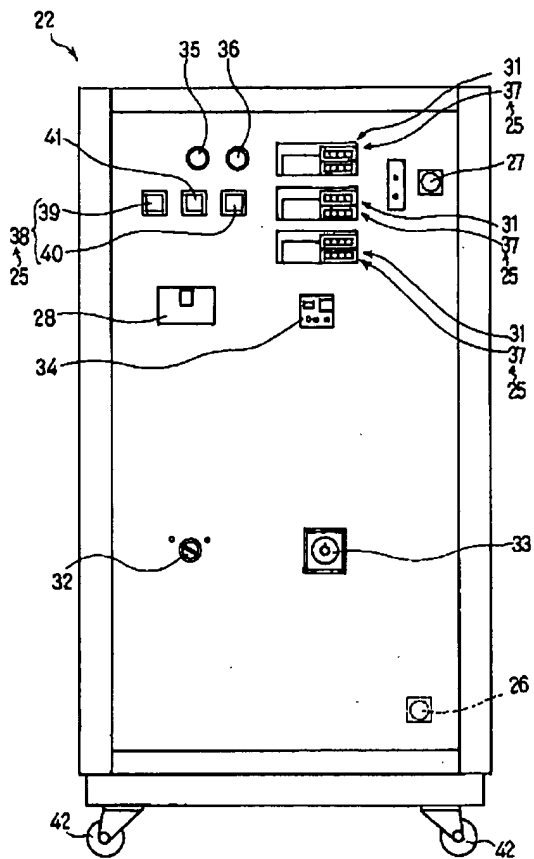
43 トレイ試験装置

44 電流測定部

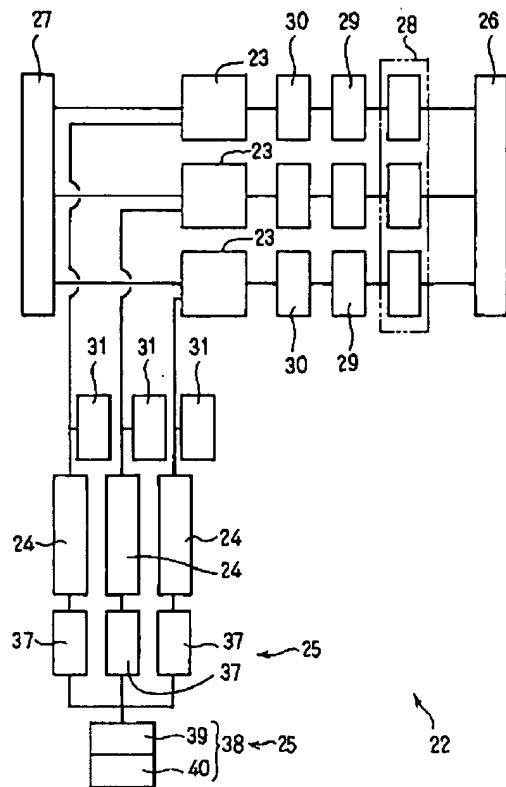
30 45 結果表示部

53 マーク表示

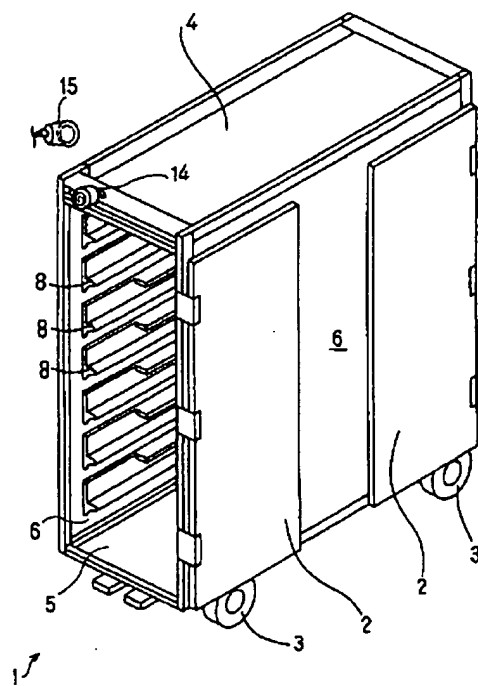
【図1】



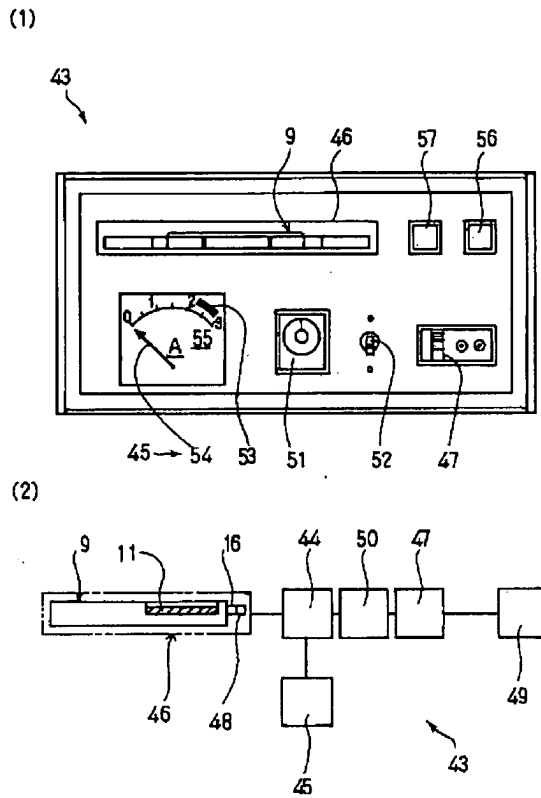
【図2】



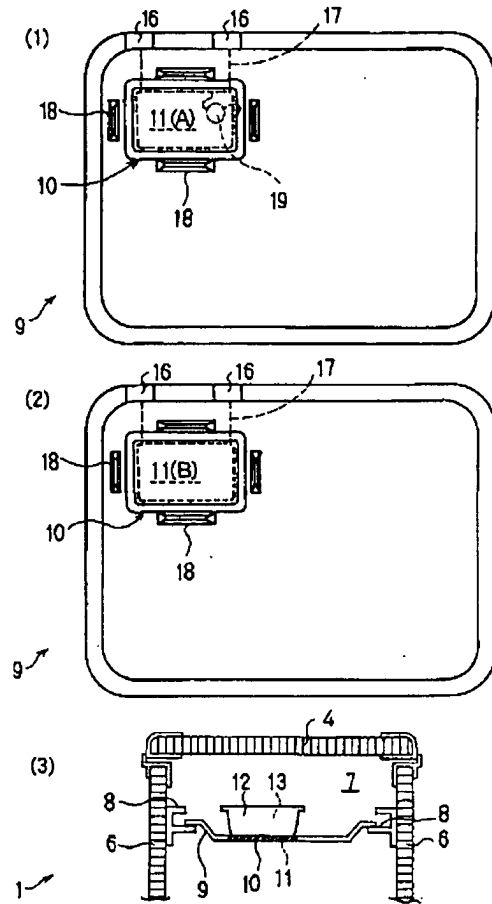
【図6】



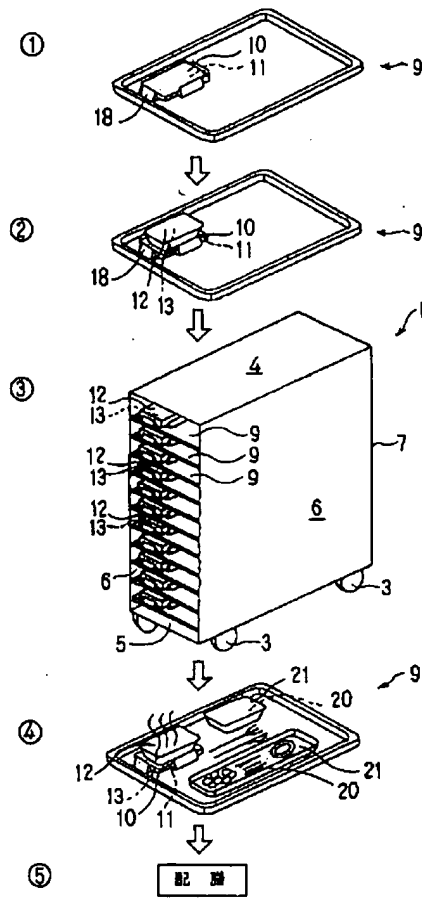
【図3】



【図4】



【図5】



DERWENT-ACC-NO: 2002-286750

DERWENT-WEEK: 200233

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Test device for foodstuff delivery trolley
used in aircraft, measures power consumption of heater
about each phase and compares with preset value and
displays the comparison result

PATENT-ASSIGNEE: SHOWA HIKOUKI KOGYO KK[SHOWN]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0170292 (June 7, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2001349918 A	December 21, 2001	N/A
012 G01R 031/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001349918A	N/A	2000JP-0170292
June 7, 2000		

INT-CL (IPC): A47B031/02, A47J039/02 , G01R031/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001349918A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An amperometer (23) measures power consumption of a heater about each phase. A comparison unit (24) compares measured power consumption with a preset value and displays the comparison result.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a foodstuff tray test device.

USE - For testing power consumption of foodstuff delivery trolley used in air craft.

ADVANTAGE - Power supply abnormality is tested reliably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a block diagram of foodstuff delivery trolley test device.

Amperometer 23

Comparison unit 24

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: TEST DEVICE FOOD DELIVER TROLLEY AIRCRAFT MEASURE POWER CONSUME

HEATER PHASE COMPARE PRESET VALUE DISPLAY COMPARE RESULT

DERWENT-CLASS: P25 P28 S03

EPI-CODES: S03-B02; S03-E01C;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-224334